云 南 植 物 研 究 2004，**26**（1）：121～126
Acta Botanica Yunnanica

鬼针草中一个新的查耳酮甙

赵爱华[1,2]**，赵勤实**[1]**，彭丽艳**[1]**，张积霞**[3]**，林中文**[1]**，孙汉董**[1*]

（1 **中国科学院昆明植物研究所植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室，云南 昆明** 650204；
2 **昆明医学院药学系，云南 昆明** 650031；3 **新乡医学院，河南 新乡** 453000）

摘要：从鬼针草 *Bidens pilosa* L. **地上部分的丙酮提取物中，分离鉴定了** 18 **个化合物，其中包括一个新的查耳酮甙类化合物**（α，3，2′，4′-tetrahydroxy-2′-O-β-D-glucopyranosylchalcone，**2**）。**其它化合物分别鉴定为** butein（**1**），okanin 4-methyl ether-3′-O-β-glucoside（**3**），sulfuretin（**4**），6，7，3′，4′-tetrahydroxyaurone（**5**），**海生菊苷**（maritimein，**6**），（*Z*）-6-O-(6″-acetyl-β-D-glucopyranosyl)-6，7，3′，4′-tetrahydroxy-aurone（**7**），（*Z*）-6-O-(4″，6″-diacetyl-β-D-glucopyranosyl)-6，7，3′，4′-tetrahydroxy-aurone（**8**），（*Z*）-6-O-(3″，4″，6″-triacetyl-β-D-glucopyranosyl)-6，7，3′，4′-tetrahydroxy-aurone（**9**），**木犀草素**（luteolin，**10**），**槲皮素**（quercetin，**11**），**异槲皮苷**（isoquercitrin，**12**），**芦丁**（rutin，**13**），**黄芪苷**（astragalin，**14**），quercetin-3，4′-dimethyl ether-7-O-rutinoside（**15**），**反式丁烯二酸**（**16**），2-β-D-glucopyranosyloxy-1-hydroxy-trideca-3，5，7，9，11-pentayne（**17**）**和** 3-β-D-glucopyranosyloxy-1-hydroxy-6（*E*）-tetradecene-8，10，12-triyne（**18**）。

关键词：鬼针草；菊科；查耳酮；黄酮

中图分类号：Q 946　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**0253－2700(2004)01－0121－06

A New Chalcone Glycoside from *Bidens pilosa*

ZHAO Ai-Hua[1,2]，ZHAO Qin-Shi[1]，PENG Li-Yan[1]，ZHANG Ji-Xia[3]，
LIN Zhong-Wen[1]，SUN Han-Dong[1*]

（1 *State Key Laboratory of Phytochemistry and Plant Resources in West China*，*Kunming Institute of Botany*，*Chinese Academy of Sciences*，Kunming 650204，China；2 *Department of Pharmacology*，*Kunming Medical College*，Kunming 650031，China；3 *Xinxiang Medical College*，Xinxiang 453000，China）

Abstract：Eighteen compounds，including a new chalcone glycoside（**2**），were isolated from the aerial parts of *Bidens pilosa* L. Their structures were elucidated as butein（**1**），α，3，2′，4′-tetrahydroxy-2′-O-β-D-glucopyranosylchalcone（**2**），okanin 4-methyl ether-3′-O-β-glucoside（**3**），sulfuretin（**4**），6，7，3′，4′-tetrahydroxyaurone（**5**），maritimein（**6**），（*Z*）-6-O-(6″-acetyl-β-D-glucopyranosyl)-6，7，3′，4′-tetrahydroxy-aurone（**7**），（*Z*）-6-O-(4″，6″-diacetyl-β-D-glucopyranosyl)-6，7，3′，4′-tetrahydroxy-aurone（**8**），（*Z*）-6-O-(3″，4″，6″-triacetyl-β-D-glucopyranosyl)-6，7，3′，4′-tetrahydroxy-aurone（**9**），luteolin（**10**），quercetin（**11**），isoquercitrin（**12**），rutin（**13**），astragalin（**14**），querce-

---

[*] To whom correspondence should be addressed. Tel.：86－871－5223251 Fax：86－871－5216343.
E－mail：hdsun@mail.kib.ac.cn

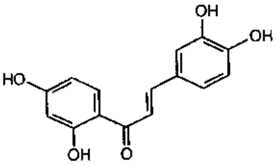
收稿日期：2003－09－03，2003－11－12 **接受发表**

作者简介：赵爱华（1965－）**女，博士研究生，主要从事植物化学研究。**

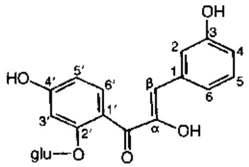
tin-3, 4′-dimethyl ether-7-O-rutinoside (**15**), *E*-butenedioic acid (**16**), 2-β-D-glucopyranosyloxy-1-hydroxy-trideca-3, 5, 7, 9, 11-pentayne (**17**), 3-β-D-glucopyran osyloxy-1-hydroxy-6 (*E*)-tetradecene-8, 10, 12-triyne (**18**), respectively, based on the spectral analysis.

Key words: *Bidens pilosa*; Compositae; Chalcone; Flavonoids

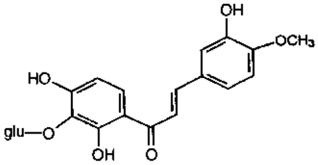
Bidens pilosa is a famous medicinal herb in China which could be used for the treatment of various diseases, especially for anti-hypertension (Zhou *et al*, 1989). Phytochemical analysis on this plant led to the isolation of eighteen compounds (**1**-**18**), including a new chalcone glycoside (**2**). This paper presents the structure elucidation of the new compound.



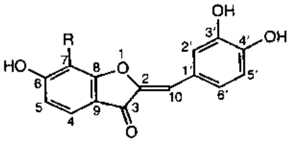
1



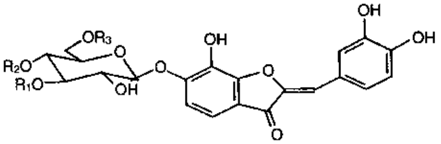
2



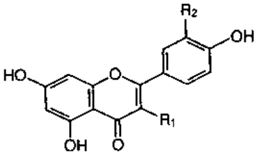
3



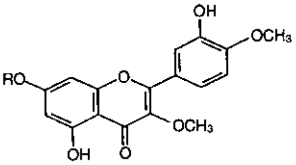
4 R=H
5 R=OH



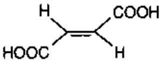
6 R1=R2=R3=H
7 R1=R2=H, R3=Ac
8 R1=H, R2=R3=Ac
9 R1=R2=R3=Ac



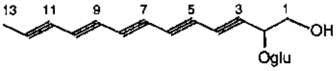
10 R1=H, R2=OH
11 R1=OH, R2=OH
12 R1=O-glu, R2=OH
13 R1=O-rutinose, R2=OH
14 R1=O-glu, R2=H



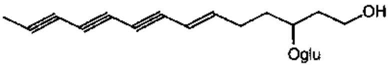
15 R=rutinose



16



17



18

Results and Discussion

Compound **2** gave the molecular formula $C_{21}H_{22}O_{10}$ by positive FAB-HRMS (obsd. 435.2320, calcd. 435.2380). In the DEPT spectrum of **2**, apart from six signals due to a glucopyranosyl moiety, fifteen carbons including a characteristic carbonyl group at δ_C 192.3 (s) were composed of a chalcone skeleton, which had four hydroxyl groups according to the molecular weight. Inspection of ^1H NMR spectrum of **2**, a singlet rather than the two AB type protons attributable to α- and β- positions was displayed, suggesting that one hydroxyl group located at α- or β- position. Further analysis of the correlations in its HMBC, H-2 [δ_H 8.13 (1H, br s)] and H-6 [δ_H 7.23 (1H, br d, J=8.9 Hz)]

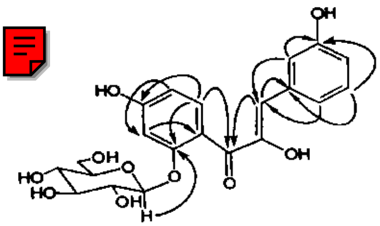


Fig. 1 The key HMBC correlations of **2**. (H→C)

with C – β [δ_C 145.9 (d)] led to the conclusion that the hydroxyl group was located at α- position. Moreover, HMBC correlations of H – 5 and H – 2 with C – 3 (s), and H – 6′ with C – 2′ (s), C – 4′ (s) and carbonyl carbon also revealed that others three hydroxyl groups were located at C – 3, C – 2′ and C – 3′. In addition, the anomeric proton of glucopyranosyl at δ_H 5.44 (1H, d, J = 7.2 Hz) coupling to the C – 2′ at δ_C 163.8 (s) confirmed the sugar moiety connected to C – 2′. Therefore, compound **2** was elucidated as α, 3, 2′, 4′-tetrahydroxy-2′-O-β-D-glucopyranosylchalcone.

The known compounds were determined as butein **1** (Shimokoriyama *et al*.), okanin 4-methyl ether-3′-O-β-glucoside **3** (Bernhard *et al*.), sulfuretin **4** (Julian *et al*.), 6, 7, 3′, 4′-tetrahydroxyaurone **5** (Sashida *et al*.), maritimein **6** (Sashida *et al*.), (*Z*)-6-O-(6″-acetyl-β-D-glucopyranosyl)-6, 7, 3′, 4′-tetrahydroxy-aurone **7** (Sashida *et al*.), (*Z*)-6-O-(4″, 6″-diacetyl-β-D-glucopyranosyl)-6, 7, 3′, 4′-tetrahydroxy-aurone **8** (Wang *et al*.), (*Z*)-6-O-(3″, 4″, 6″-triacetyl-β-D-glucopyranosyl)-6, 7, 3′, 4′-tetrahydroxy-aurone **9** (Wang *et al*.), luteolin **10**, quercetin **11**, isoquercitrin **12**, rutin **13** (Ines *et al*.), astragalin **14**, quercetin-3, 4′-dimethyl ether-7-O-rutinoside **15**, *E*-butenedioic acid **16** (Nunziatina *et al*.), 2-β-D-glucopyranosyloxy-1-hydroxyl-trideca-3, 5, 7, 9, 11-pentayne **17** (Rücker *et al*.), 3-β-D-glucopyranosyloxy-1-hydroxy-6 (*E*)-tetradecene-8, 10, 12-triyne **18** (Rücker *et al*.) based on comparison their spectra data, and the values of R_f with those of literatures or authentic samples.

Experimental

General Optical rotation was recorded on a SEPA-300 polarimetre. UV spectra were obtained on a Shimadzu double-beam 210A spectrometer in MeOH. The MS spectra were performed on a VG Autospec-3000 spectrometer with 70 eV. ^{1}H, ^{13}C NMR and 2D NMR were recorded on a Bruker AM-400 and DRX-500 spectrometer with TMS as internal standard. The silica gel for TLC and column chromatography were obtained from Qingdao Marine Chemical Inc., China.

Plant Material The aerial parts of *Bidens pilosa* were collected in Kunming, Yunnan Province, in November 2001, and were identified by Professor Lin Zhong-Wen. The voucher specimen (11 – 2001-Lin) is deposited in Laboratory of Phytochemistry, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences.

Extraction and Isolation The dried and powdered aerial plants (8.7 kg) were extracted with 70% aq. acetone at room temperature for 4 × 24 h. The extract was concentrated *in vacuo* and filtered to remove pigment, the filtrate was then partitioned between EtOAc and H_2O. The EtOAc extract (135 g) was subjected to column chromatograph over MCI and eluted with H_2O and 90% MeOH/H_2O to give eluting fraction. Then the 90% MeOH/H_2O eluate (110 g) was submitted to silica gel CC with $CHCl_3$/MeOH/H_2O (7∶2∶0.2) as eluent to divide into three fractions. Compounds **1** (36 mg), **4** (18 mg), **5** (42 mg), **10** (53 mg) and **11** (810 mg) were purified from fraction Ⅰ, **2** (14 mg), **3** (26 mg), **6** (215 mg), **7** (28 mg) and **8** (19 mg) were obtained from fraction Ⅱ, and **9** (18 mg), **12** (700 mg), **13** (65 mg), **14** (64 mg), **15** (23 mg), **16** (1.2 g), **17** (140 mg), **18** (29 mg) were achieved from fraction Ⅲ, respectively, after repeatedly column chromatography including reversed-phase column (RP-18) and Sephadex LH-20.

Butein (**1**): yellow crystals; $C_{15}H_{12}O_5$; ^{1}H NMR (DMSO-d_6): 7.87 (1H, d, J = 8.4 Hz, H – 6′), 7.65 (1H, d, J = 15.4 Hz, H – β), 7.47 (1H, d, J = 15.4 Hz, H – α), 7.11 (1H, d, J = 1.8 Hz, H – 3′), 7.03

（1H，dd，J=8.5，2.2 Hz，H-6），6.75（1H，d，J=8.4 Hz，H-5′），6.34（1H，br d，J=8.5 Hz，H-5），6.22（1H，d，J=2.2 Hz，H-2）；EI MS *m/z*：272［M］$^+$（100），163（15），150（14），137（53）.

α，3，2′，4′-Tetrahydroxy-2′-O-β-D-glucopyranosylchalone（2）：yellow powder；$C_{21}H_{22}O_{10}$；$[\alpha]_D^{20}$ −89.2（*c* 0.24 MeOH）；UV λ_{max}^{MeOH}（log ε）：313（4.2），382（3.4）nm；IR ν_{max}^{KBr}：3400，1737，1628，1548，1500，1436，1269，1218，1028 cm^{-1}；^{1}H and ^{13}C NMR（DMSO-d_6）data see Table 1；FAB-MS（positive）*m/z*：435［M+H］$^+$（100）；HR-FAB（positive）*m/z*：435.2320（calcd. 435.2380）.

Table 1 ^{13}C and ^{1}H NMR data of compound **2**（in DMSO-d_6，J in Hz）

No.	δ_C	δ_H	No.	δ_C	δ_H
1	126.5 s		3′	103.8 d	6.99（1H，br s）
2	116.3 d	8.13（1H，s）	4′	165.4 s	
3	146.0 s		5′	108.6 d	7.03（1H，d，J=9.0）
4	117.6 d	7.65（1H，d，J=8.3）	6′	132.8 d	8.67（1H，d，J=9.0）
5	116.1 d	7.88（1H，dd，J=8.3，8.9）	glu		
6	123.0 d	7.23（1H，d，J=8.9）	1″	100.0 d	5.44（1H，d，J=7.2）
β	145.9 d	8.12（1H，s）	2″	73.5 d	3.70（1H，t，J=8.6）
α	149.5 s		3″	77.5 d	3.86（1H，overlap）
C=O	192.3 s		4″	69.9 d	3.60（1H，t，J=8.6）
1′	115.2 s		5″	76.8 d	3.81（1H，m）
2′	163.8 s		6″	60.9 t	4.11（1H，br d，J=11.6） 3.88（1H，dd，J=11.6，5.5）

Okanin 4-methyl ether 3′-O-β-glucoside（3）：yellow powder；$C_{22}H_{24}O_{11}$；^{1}H NMR（DMSO-d_6）：7.83（1H，d，J=7.2 Hz，H-6′），7.76（1H，d，J=12.2 Hz，H-β），7.58（1H，d，J=12.2 Hz，H-α），7.23（1H，d，J=1.3 Hz，H-2），7.19（1H，dd，J=6.7，1.3 Hz，H-6），6.97（1H，d，J=6.7 Hz，H-5），6.52（1H，d，J=7.2 Hz，H-5′），4.81（1H，d，J= 6.2 Hz，H-1″），3.91（3H，s，-OMe）；^{13}C NMR（DMSO-d_6）：129.8（s，C-1），115.3（d，C-2），148.0（s，C-3），151.9（s，C-4），112.5（d，C-5），123.7（d，C-6），193.8（s，C=O），146.2（d，C-β），119.2（d，C-α），115.5（s，C-1′），158.6（s，C-2′），133.6（s，C-3′），159.1（s，C-4′），109.3（d，C-5′），128.9（d，C-6′），106.6（d，C-1″），75.3（d，C-2″），78.4（d，C-3″），70.7（d，C-4″），77.6（d，C-5″），62.0（t，C-6″）；FAB-MS（negative）*m/z*：463［M-H］$^+$（100）.

Sulfuretin（4）：yellow crystals；$C_{15}H_{10}O_5$；^{1}H NMR（DMSO-d_6）：7.50（1H，d，J=8.3 Hz，H-5′），7.41（1H，d，J=2.0 Hz，H-2′），7.14（1H，dd，J=8.3，2.0 Hz，H-5），6.74（1H，d，J =8.0 Hz，H-4），6.61（1H，d，J=1.7 Hz，H-7），6.60（1H，dd，J=8.3，2.0 Hz，H-6′），6.59（1H，s，H-10）；^{13}C NMR（DMSO-d_6）：145.6（s，C-2），180.9（s，C-3），125.3（d，C-4），115.9（d，C-5），167.3（s，C-6），98.2（d，C-7），165.9（s，C-8），113.7（s，C-9），112.6（d，C-10），123.3（s，C-1′），111.5（d，C-2′），145.3（s，C-3′），147.7（s，C-4′），117.9（d，C-5′），124.2（d，C-6′）；EI-MS *m/z*：270［M］$^+$（100），253（13），213（12），137（29），112（11）.

6，7，3′，4′-Tetrahydroxy-aurone（5）：red powder；$C_{15}H_{10}O_6$；^{1}H NMR（C_5D_5N）：7.60（1H，br s，H-2′），7.56（1H，d，J=6.5 Hz，H-6′），7.51（1H，d，J=6.6 Hz，H-4），7.18（1H，s，H-10），7.12（1H，d，J=6.5 Hz，H-5′），7.06（1H，d，J=6.6 Hz，H-5）；^{13}C NMR（C_5D_5N）：147.5（s，C-2），183.4（s，C-3），116.9（d，C-4），112.6（d，C-5），156.8（s，C-6），132.3（s，C-7），156.4（s，C-8），116.0（s，C-9），113.5（d，C-10），125.0（s，C-1′），119.3（d，C-2′），147.4（s，C-3′），149.7（s，C-4′），116.9（d，C-5′），125.2（d，C-6′）；EI-MS *m/z*：286［M］$^+$（100），152（34），115（20）.

Maritimein（6）：orange powder；$C_{21}H_{20}O_{11}$；^{1}H NMR（DMSO-d_6）：7.54（1H，d，J=2.0 Hz，H-2′），7.34（1H，dd，J=8.2，2.0 Hz，H-6′），7.24（1H，d，J=8.5 Hz，H-4），7.12（1H，d，J=8.5 Hz，H-5），6.85（1H，d，J=8.2 Hz，H-5′），6.75（1H，s，H-10），5.00（1H，d，J=7.6 Hz，H-1″），3.92

（1H，dd，J = 12.0，2.1 Hz，H－6a），3.73（1H，dd，J = 12.0，5.4 Hz，H－6b），3.60－3.41（3H，overlap，H－2′，3′，4′），3.52（1H，m，H－5′）；^{13}C NMR（DMSO-d_6）：147.6（s，C－2），185.5（s，C－3），115.9（d，C－4），114.0（d，C－5），153.7（s，C－6），134.4（s，C－7），156.3（s，C－8），119.4（s，C－9），115.6（d，C－10），125.5（s，C－1′），119.3（d，C－2′），146.7（s，C－3′），149.7（s，C－4′），116.9（d，C－5′），126.6（d，C－6′），103.5（d，C－1″），74.9（d，C－2″），78.6（d，C－3″），71.3（d，C－4″），77.7（d，C－5″），62.4（t，C－6″）；FAB-MS（negative）*m/z*：447［M－H］$^+$.

（*Z*）-6-O-（6′-O-Acetyl-β-D-glucopyranosyl）-6，7，3′，4′-tetrahydroxyaurone（7）：orange powder；$C_{23}H_{22}O_{12}$；^{1}H NMR（C_5D_5N）：7.60（1H，d，J = 6.6 Hz，H－6′），7.58（1H，br s，H－2′），7.50（1H，d，J = 6.7 Hz，H－4），7.41（1H，d，J = 6.7 Hz，H－5），7.18（1H，s，H－10），7.15（1H，d，J = 6.6 Hz，H－5′），5.68（1H，d，J = 6.2 Hz，H－1″），1.96（3H，s，OAc）；^{13}C NMR（C_5D_5N）：147.6（s，C－2），183.9（s，C－3），114.7（d，C－4），113.5（d，C－5），153.5（s，C－6），135.2（s，C－7），156.2（s，C－8），119.0（s，C－9），114.0（d，C－10），124.8（s，C－1′），119.5（d，C－2′），147.0（s，C－3′），149.7（s，C－4′），116.8（d，C－5′），125.8（d，C－6′），171.0（s，-OAc），20.7（q，-OAc），103.3（d，C－1″），74.7（d，C－2″），78.2（d，C－3″），71.3（d，C－4″），75.7（d，C－5″），64.6（t，C－6″）；FAB-MS（negative）*m/z*：489［M－H］$^+$（75）.

（*Z*）-6-O-（4″，6″-Diacetyl-β-D-glucopyranosyl）-6，7，3′，4′-tetrahydroxyaurone（8）：yellow powder；$C_{25}H_{24}O_{13}$；^{1}H NMR（CD_3OD）：7.54（1H，br s，H－2′），7.33（1H，d，J = 8.5 Hz，H－6′），7.20（1H，d，J = 7.7 Hz，H－4），7.02（1H，d，J = 7.7 Hz，H－5），6.85（1H，d，J = 8.5 Hz，H－5′），6.74（1H，s，H－10），5.03（1H，d，J = 7.7 Hz，H－1″），2.15，2.04（each 3H，s，OAc）；^{13}C NMR（CD_3OD）：147.5（s，C－2），185.5（s，C－3），115.9（d，C－4），113.5（d，C－5），153.4（s，C－6），134.5（s，C－7），156.3（s，C－8），119.3（s，C－9），115.6（d，C－10），125.4（s，C－1′），119.4（d，C－2′），146.7（s，C－3′），149.7（s，C－4′），116.8（d，C－5′），127.0（d，C－6′），172.4，172.0（each s，OAc），20.9，20.7（each q，OAc），102.9（d，C－1″），74.7（d，C－2″），75.0（d，C－3″），72.0（d，C－4″），73.5（d，C－5″），63.6（t，C－6″）；FAB-MS（negative）*m/z*：531［M－H］$^+$（54）.

（*Z*）-6-O-（3″，4″，6″-Triacetyl-β-D-glucopyranosyl）-6，7，3′，4′-tetrahydroxyaurone（9）：yellow powder；$C_{27}H_{26}O_{14}$；^{1}H NMR（CD_3OD）：7.49（1H，br s，H－2′），7.29（1H，d，J = 7.0 Hz，H－6′），7.13（1H，d，J = 7.9 Hz，H－4），6.94（1H，d，J = 7.9 Hz，H－5），6.84（1H，d，J = 7.0 Hz，H－5′），6.68（1H，s，H－10），5.08（1H，d，J = 7.4 Hz，H－1″），2.16，2.12，2.02（each 3H，s，OAc）；^{13}C NMR（CD_3OD）：147.4（s，C－2），185.4（s，C－3），115.8（d，C－4），113.3（d，C－5），153.1（s，C－6），134.5（s，C－7），156.1（s，C－8），119.4（s，C－9），115.6（d，C－10），125.4（s，C－1′），119.3（d，C－2′），146.6（s，C－3′），149.6（s，C－4′），116.8（d，C－5′），127.0（d，C－6′），172.4，172.2，171.6（each s，3 × OAc），20.8，20.7，20.6（each q，3 × OAc），102.5（d，C－1″），72.7（d，C－2″），75.7（d，C－3″），70.0（d，C－4″），73.1（d，C－5″），63.3（t，C－6″）；FAB-MS（negative）*m/z*：573［M＋H］$^+$（36）.

Luteolin（10）：yellow needles；$C_{15}H_{10}O_6$；EI-MS *m/z*：286［M］$^+$（100）；The value of R_f is consistent with that of authentic sample on TLC.

Quercetin（11）：yellow crystals；$C_{15}H_{10}O_7$；EI-MS *m/z*：302［M］$^+$（100）；The value of R_f is consistent with that of authentic sample on TLC.

Isoquercetrin（12）：yellow powder；$C_{21}H_{20}O_{12}$；FAB-MS（positive）*m/z*：465［M＋H］$^+$（100），303［M－glu＋H］$^+$（75）；The value of R_f is consistent with that of authentic sample on TLC.

Rutin（13）：yellow powder；$C_{27}H_{30}O_{16}$；FAB-MS（positive）*m/z*：611［M＋H］$^+$（100），465（10），303（89）；The value of R_f is consistent with that of authentic sample on TLC.

Astragalin（14）：yellow powder；$C_{21}H_{20}O_{11}$；FAB-MS（negative）m/z：447［M-H］$^+$（100），286（46）；The value of R_f is consistent with that of authentic sample on TLC.

Quercetin-3，4′-dimethyl ether-7-O-rutinoside（15）：yellow powder；$C_{29}H_{34}O_{16}$；^{1}H NMR（DMSO-d_6）：7.86（1H，br s，H-8），7.77（1H，d，J=8.6 Hz，H-6′），7.75（1H，br s，H-2′），7.12（1H，d，J=8.6 Hz，H-5′），6.65（1H，br s，H-6），5.20（1H，d，J=7.4 Hz，H-1″），5.21（1H，br s，H-1‴），4.08，3.97（each 3H，s，OMe），1.30（3H，d，J=6.1 Hz，H-6‴）；FAB-MS（positive）m/z：637［M-H］$^+$.

（*E*）-2-Butenedioic acid（16）：$C_4H_4O_4$；^{1}H NMR（D_2O）：6.59（2H，d，J=11.8 Hz，H-2 and H-3）；^{13}C NMR（D_2O）：137.8（d，C-2 and C-3），174.8（s，C-1 and C-4）；EI-MS m/z：116［M］$^+$（31），98（100），88（16），81（14），72（29），55（19），53（39）.

2-β-D-Glucopyranosyloxy-1-hydroxy-trideca-3，5，7，9，11-pentayne（17）：brown powder；$C_{19}H_{18}O_7$；^{1}H NMR（DMSO-d_6）：4.70（1H，t，J=5.7 Hz，H-2），4.34（1H，d，J=6.2 Hz，H-1′），3.64（1H，m，H-1a），3.56（2H，m，H-6′a/b），3.36（1H，m，H-1b），3.19（1H，t，J=8.9 Hz，H-3′），3.13（1H，m，H-5′），3.05（1H，t，J=8.9 Hz，H-4′），3.00（1H，t，J=8.9 Hz，H-2′），2.08（3H，s，Me-13）；^{13}C NMR（DMSO-d_6）：61.1（t，C-1），68.5（d，C-2），69.8（s，C-3）*，60.5（s，C-4）*，61.1（s，C-5）*，62.7（s，C-6）*，62.9（s，C-7）*，63.6（s，C-8）*，63.8（s，C-9）*，78.9（s，C-10）*，58.6（s，C-11），81.1（s，C-12），4.3（q，C-13），100.4（d，C-1′），73.3（d，C-2′），77.2（d，C-3′），70.1（d，C-4′），76.6（d，C-5′），63.4（t，C-6′）；FAB-MS（positive）m/z：359［M+H］$^+$（164），179（100）. * could be interchanged.

3-β-D-Glucopyranosyloxy-1-hydroxy-6（*E*）-tetradecene-8，10，12-triyne（18）：yellow crystals；$C_{20}H_{26}O_7$；^{1}H NMR（CD_3OD）：6.73（1H，dt，J=16.1，7.0 Hz，H-6），5.89（1H，d，J=16.1 Hz，H-7），4.67（1H，d，J=7.8 Hz，H-1′），4.18（1H，dd，J=11.8，2.7 Hz，H-6a′），3.70（1H，m，H-3），2.95-3.35（5H，m，H-2′-H-5′，H-6b′），2.58-2.62（2H，m，H-5），2.28（3H，s，H-14）；^{13}C NMR（CD_3OD）：59.5（t，C-1），38.2（t，C-2），77.8（d，C-3），35.2（t，C-4）*，30.2（t，C-5）*，152.2（d，C-6），109.1（d，C-7），59.7（s，C-8）*，65.2（s，C-9）*，66.9（s，C-10）*，73.4（s，C-11）*，75.8（s，C-12）*，78.9（s，C-13）*，3.9（s，C-14），99.4（d，C-1′），73.9（d，C-2′），76.8（d，C-3′），70.9（d，C-4′），76.0（d，C-5′），63.8（t，C-6′）；FAB-MS（positive）m/z：379［M+H］$^+$（30），217［aglycone+H］$^+$（56）. * could be interchanged.

References：

周志彬，1989. **悦年片的疗效观察**［J］. **中国中药杂志**，**14**（4）：52—53

Bernhard H，Josef H，1988. New chalcones from *Bidens pilosa*［J］. *Planta Med*，**54**（1）：52—54

Ines R，Duilio G，Alicia MS，*et al*，1977. Phenolic glycosides from *Solanum glaucoohyllum*：A new quercetin triglycoside containing D-apiose［J］. *Phytochemistry*，**16**（7）：1115—1116

Julian EA，Crawford DJ，1972. Sulphuretin glycosides of *Coreopsis mutica*［J］. *Phytochemistry*，**11**（11）：1841—1843

Numziatina DT，Cosimo P，1997. Flavonol and chalcone ester glycosides from *Bidens leucantha*［J］. *J Nat Prod*，**60**（3）：270—273

Rücker G，Kehrbaum S，Sakulas H，*et al*，1992. Acetylenic glucosides from *Microglossa pyrifolia*［J］. *Planta Med*，**58**（3）：266—269

Sashida Y，Ogawa K，Kitada M，*et al*，1991. New aurone glucosides and phenylpropanoid glucosides from *Bidens pilosa*［J］. *Chem Pharm Bull*，**39**（3）：709—711

Shimokoriyama M，Hattori S，1953. Anthochlor pigments of *Cosmos sulphureus*，*Coreopsis lanceolata* and *C. saxicola*［J］. *J Am Chem Soc*，**75**（2）：1900—1904

Wang J，Yang H，Lin ZW，*et al*，1997. Flavonoids from *Bidens pilosa* var. *adiata*［J］. *Phytochemistry*，**46**（7）：1275—1278